

3804/15346

12.10.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

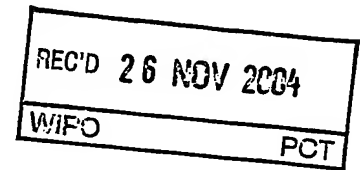
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年10月15日

出願番号
Application Number: 特願2003-354826
[ST. 10/C]: [JP 2003-354826]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

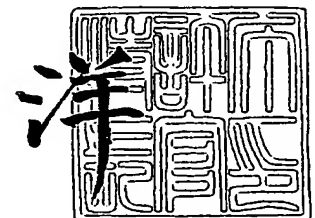


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3102342

【書類名】 特許願
【整理番号】 2032750173
【提出日】 平成15年10月15日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/08
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 白方 亨宗
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 木村 知弘
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 細川 修也
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 原田 泰男
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

所定パターンを 2 回以上繰り返すシンボルが挿入されたパケットを受信するダイバーシティ受信装置において、

複数のアンテナと、

複数のアンテナにて受信された受信信号の中から、アンテナ選択信号に基づいて 1 つの受信信号を出力するアンテナ切り替え手段と、

前記アンテナ切り替え手段から出力される受信信号を、ゲイン制御信号に基づいて増幅するゲインアンプ手段と、

前記ゲインアンプ手段から出力される受信信号の電力を測定する電力測定手段と、

前記電力測定手段から出力される電力を、前記所定パターン長区間にわたって平均化する平均化手段と、

前記アンテナ選択信号に基づいて、前記平均化手段から出力される各アンテナごとの平均電力を保持する保持手段と、

前記ゲインアンプ手段から出力される受信信号と、前記所定パターンとの相関値を求める相関手段と、

前記相関手段が出力する相関値と、前記平均化手段が出力する平均電力から前記所定パターンの検出する相関検出手段と、

前記平均化手段の出力と、前記保持手段の出力と、前記相関検出手段の出力に基づいて平均電力が最大となるアンテナまたは所定パターンとの相関が検出されたアンテナを判定し、前記アンテナ選択信号と、ゲイン切り替え信号を出力する制御手段と、

前記ゲイン切り替え信号と、前記電力測定手段の出力に基づいて前記ゲイン制御信号を出力するゲイン制御手段とを備えるダイバーシティ受信装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、少なくとも前記所定パターン長の時間間隔でアンテナを切り替えて、各アンテナごとの平均電力を測定することを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ受信装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、1 つのアンテナの平均電力が、第 1 の所定値を超えた場合、残りのアンテナの平均電力を測定し、前記保持手段に保持されている複数の平均電力の中で最大となるものを選択し、これに基づいてアンテナを選択することを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ受信装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、1 つのアンテナの平均電力が、第 1 の所定値よりも大きい第 2 の所定値を超えた場合、受信ゲインを下げるためのゲイン切り替え信号を出力し、再度全てのアンテナの平均電力を測定し、前記保持手段に保持されている複数の平均電力の中で最大となるものを選択し、これに基づいてアンテナを選択することを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ受信装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、1 つのアンテナの平均電力が、第 1 の所定値よりも大きい第 2 の所定値を超えた場合は、そのアンテナを選択することを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ受信装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、1 つのアンテナの平均電力が、第 1 の所定値を下回り、かつ前記相関検出手段が前記所定パターンの相関を検出した場合は、受信ゲインを上げるためのゲイン切り替え信号を出力し、再度全てのアンテナの平均電力を測定し、前記保持手段に保持されている複数の平均電力の中で最大となるものを選択し、これに基づいてアンテナを選択することを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ受信装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、1 つのアンテナの平均電力が、前記第 1 の所定値を下回り、かつ前記相

関検出手段が前記所定パターンの相関を検出した場合は、そのアンテナを選択することを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ受信装置。

【請求項 8】

前記ゲイン制御手段は、前記制御手段が選択したアンテナの平均電力を初期値として、受信信号の平均電力が所定値になるように前記ゲイン制御信号を制御することを特徴とする請求項 1 記載のダイバーシティ受信装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ダイバーシティ受信装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダイバーシティ受信装置に係り、特に複数のアンテナから受信すべきアンテナを選択するアンテナ選択ダイバーシティ受信装置に関する。

【背景技術】

【0002】

無線LAN等の移動体通信においては、電波の反射や散乱により受信電界強度が激しく変動するフェージング現象によって受信性能が著しく劣化することが知られている。このようなフェージングの影響を軽減する受信技術として複数の受信系から得られる受信信号から復調すべき信号を選択するダイバーシティ受信がある。その中に複数のアンテナから受信すべきアンテナを選択するアンテナ選択ダイバーシティ受信がある。従来のアンテナ選択ダイバーシティとしては、例えば特許文献1などが開示されている。図2は、前記特許文献1に記載された従来のアンテナ選択ダイバーシティ受信装置である。

【0003】

図2において2本のアンテナ201、202の受信信号をアンテナ切り替え器203で選択し、AGC回路204および制御電圧生成部(VCO)205で受信入力レベルを一定にする。このとき、制御電圧生成部205が出力する制御電圧から受信信号の入力レベルを判定し、制御部208はどちらのアンテナの受信電力が大きいかを判定し、判定結果に従ってアンテナ選択信号をアンテナ切り替え器203に出力する。

【特許文献1】 特開平9-148973号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記従来の構成では、AGC回路204と制御電圧生成部205のフィードバックループが収束しなければ正確な受信電力を判定することができないため、電力の比較に時間がかかっていた。また、2つのアンテナの受信電力に大きな差がある場合、アンテナを切り替えたときにAGC回路204に inputsされる電力が急激に変動するため、フィードバックループの収束にさらに時間がかかってしまう問題があった。

【0005】

無線LANなどの高速無線パケット通信においては複数の端末が任意の時刻に無線パケットを送信する。受信側では数 μ secのプリアンプ期間内にアンテナの選択、AGC、パケットの検出を行わなければならない、従来のような構成ではこれらの処理が行えない。

【0006】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、到来する無線パケット毎に、受信電力が最も大きくなるアンテナを選択し、ゲイン制御およびパケット検出を短時間で完了するダイバーシティ受信装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明にかかるダイバーシティ受信装置は、所定パターンを2回以上繰り返すシンボルが挿入されたパケットを受信するダイバーシティ受信装置であって、複数のアンテナと、複数のアンテナにて受信された受信信号の中から、アンテナ選択信号に基づいて1つの受信信号を出力するアンテナ切り替え手段と、前記アンテナ切り替え手段から出力される受信信号を、ゲイン制御信号に基づいて増幅するゲインアンプ手段と、前記ゲインアンプ手段から出力される受信信号の電力を測定する電力測定手段と、前記電力測定手段から出力される電力を、前記所定パターン長区間にわたって平均化する平均化手段と、前記アンテナ選択信号に基づいて、前記平均化手段から出力される各アンテナごとの平均電力を保持する保持手段と、前記ゲインアンプ手段から出力される受信

信号と、前記所定パターンとの相関値を求める相関手段と、前記相関手段が出力する相関値と、前記平均化手段が出力する平均電力から前記所定パターンの検出する相関検出手段と、前記平均化手段の出力と、前記保持手段の出力と、前記相関検出手段の出力に基づいて平均電力が最大となるアンテナまたは所定パターンとの相関が検出されたアンテナを判定し、前記アンテナ選択信号と、ゲイン切り替え信号を出力する制御手段と、前記ゲイン切り替え信号と、前記電力測定手段の出力に基づいて前記ゲイン制御信号を出力するゲイン制御手段とを備える。

【発明の効果】

【0008】

本発明のダイバーシティ受信装置によれば、各アンテナの受信電力の比較に同じパターン波形で測定する平均電力を用い、また、ゲイン切り替えを同時に制御することで弱電界から強電界まで広い範囲で電力比較が短時間で正確に行える。これにより、到来する無線パケット毎に、受信電力が最も大きくなるアンテナを高速に選択できるため、伝搬環境の変動に対しても安定した通信が行える。また複数の端末から送信される無線パケットの受信においても、それぞれの無線パケットに対してアンテナを選択するため安定した通信が行える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0010】

(実施の形態1)

図3は本発明において受信するパケットのフレーム構成を示す。パケットはプリアンプ部301とデータ部302からなる。プリアンプ部301は所定の波形であるパターンPを少なくとも2回以上くりかえすn個のパターン(P1、P2、・・・Pn)からなる。パターンPは任意の波形を使用することができるが、より好ましくは自己相関特性が高いPN系列やチャープ波形などを用いればよい。

【0011】

図1は本発明にかかるダイバーシティ受信装置の構成を示す。図1において、101は第1アンテナ、102は第2アンテナ、103はアンテナ切り替え器、104はゲインアンプ、105は電力測定部、106は平均化部、107は保持部、108は相関部、109は相関検出部、110は制御部、111はゲイン制御部である。

【0012】

受信待ち受け時の動作について説明する。制御部110はアンテナ切り替え信号S1をアンテナ切り替え器103に出力し、第1アンテナ101と第2アンテナ102を交互に切り替えながらパケットの到来を待つ。アンテナ切り替えの間隔は少なくともパターンPの長さとなるようにする。また制御部110は第1のゲイン切り替え信号S2をゲイン制御部111に出力する。ゲイン制御部111は第1のゲイン切り替え信号S2に従って、第1の固定ゲインを示すゲイン制御信号S3をゲインアンプ104に出力する。これによりゲインアンプ104はアンテナ切り替え器103から入力される受信信号を第1の固定ゲインで増幅し、出力する。

【0013】

電力測定部105はゲインアンプ104の出力信号の瞬時電力を測定し、平均化部106に出力する。平均化部106は電力測定部105から入力される瞬時電力を所定区間において平均化する。平均化した電力値S4は制御部110と保持部107に出力する。

【0014】

保持部107はアンテナを切り替えるたびに直前のアンテナで測定し、平均化した電力値S4を保持する。

【0015】

さらに、相関部108はゲインアンプ104の出力信号とパターンPとの相関値S6を求め、相関検出部109に出力する。相関検出部109は相関部108から入力される相

閾値 S_6 と、平均化部 106 から入力される平均電力値 S_4 とを比較して、ゲインアンプ 104 の出力信号からパターン P を検出し、パターン検出信号 S_7 を制御部 110 に出力する。

【0016】

制御部 110 は現在のアンテナで測定した平均電力値 S_4 と、保持部 107 が保持している以前のアンテナで測定した平均電力値 S_5 と、相関検出部 109 が出力するパターン検出信号 S_7 からパケットの到来を検出し、受信すべきアンテナを選択する。

【0017】

パケットの到来を検出すると、制御部 110 は受信すべきアンテナを選択するようにアンテナ切り替え信号 S_1 を出力し、以降このパケットの受信が終了するまでアンテナを固定する。続いて第 2 のゲイン切り替え信号 S_2 をゲイン制御部 111 に出力し、このアンテナでの受信信号の平均電力がデータ部復調に適した所定の値となるようにゲイン制御を行う。ゲイン制御部 111 は第 2 のゲイン切り替え信号 S_2 が入力されると、平均化部 106 から入力される平均電力値 S_4 が所定の値になるようにゲイン制御信号 S_3 を出力して、ゲインアンプ 104 のゲインを制御する。

【0018】

ゲインを制御されたゲインアンプ 104 の出力信号は以降データ復調部（図示せず）に入力され、パケットのデータ部分の復調を行う。データ部分の復調が終了すれば、制御部 110 は受信待ち受け状態に戻り、前記動作を繰り返す。

【0019】

なお図 1 では受信アンテナを 2 本の例を示したが、アンテナを 2 本以上備え平均電力の測定をアンテナの本数だけ繰り返し、それらの中から受信すべきアンテナを選択するようにしても良い。

【0020】

以降各部の動作をより詳細に説明する。

【0021】

図 4 は図 1 の各部の信号の概要を示すタイミング図である。ここでは第 1 アンテナの受信電力の方が第 2 アンテナの受信電力よりも大きい場合の一例を示す。受信待ち受け時（時刻 T_1 から T_3 ）は受信信号が入力されていない。このとき制御部 110 はアンテナ選択信号 S_1 を所定間隔でトグルする。ここではアンテナ選択信号 S_1 が L レベルの時は第 1 アンテナを、H レベルの時は第 2 アンテナを選択するものとする。アンテナの切り替え間隔 $T(k+1) - T(k)$ はパターン P の長さ以上にすればよい。ここでは説明を簡単にするため、アンテナ切り替え期間をパターン P と同じ長さとする。ゲイン切り替え信号 S_2 は第 1 ゲイン切り替え信号を出力し、ゲイン制御部 111 は第 1 の固定ゲインをゲイン制御信号 S_3 に出力する。このようにゲインを固定することでこの期間に測定される平均電力は受信信号の電力と単純に比例するため、電力の比較が容易に行える。

【0022】

時刻 T_1 から T_2 では第 1 アンテナから受信信号が入力される。電力測定部 105 と平均化部 106 はこの期間の平均電力を測定する。このとき、平均化部 106 は電力を平均化する区間をパターン P の長さとなるようにする。これにより同じ波形（パターン）の平均電力を各アンテナごとに求められるため、短時間で正確に電力の大小を比較することができる。ここでは信号がないため、第 1 アンテナの平均電力 S_4 は 0 を示す。時刻 T_2 で時刻 T_1 から T_2 までの平均電力 S_4 が求まると、制御部 110 はパケットの到来とみなす第 1 の平均電力閾値 TH_1 と比較する。第 1 アンテナの平均電力 S_4 が閾値 TH_1 よりも低い場合、パケットは到来していないと判定し、他方のアンテナの電力測定を行う。このとき、測定した平均電力値 S_4 を保持部 107 が保持し、保持値 S_5 を出力する。

【0023】

時刻 T_2 から T_3 では第 2 アンテナに切り替え、同様に第 2 アンテナからの受信電力を測定する。ここでも信号がないため、時刻 T_3 では第 2 アンテナの平均電力 S_4 は 0 を示す。制御部 110 は閾値 TH_1 と第 2 アンテナの平均電力 S_4 を比較する。この時点でも

パケットは到来していないと判定し、他方のアンテナに切り替え、電力測定を繰り返す。

【0024】

ここで時刻T3においてパケットが入力されたとする。時刻T1からT3までと同様に、時刻T3からT4において第1アンテナからの受信電力を測定する。このとき平均電力S4が閾値TH1を超えると、制御部110はパケットが到来したと判定し、受信アンテナの選択を開始する。まず時刻T4の時点で測定された第1アンテナの平均電力を保持部107が保持する。つぎにアンテナを切り替え、時刻T4からT5において第2アンテナからの受信電力を測定する。時刻T5で第2アンテナの平均電力S4が求まると、制御部110は第2アンテナの平均電力S4と保持部107が保持している第1アンテナの平均電力S5を比較する。ここでは第1アンテナの平均電力S5が第2アンテナの平均電力S4よりも大きいため、より大きな受信電力が得られるアンテナとして第1アンテナが選択される。

【0025】

制御部110は受信アンテナを選択すると、以降パケットの受信が終了するまでアンテナ選択信号S1を第1アンテナを選択するレベルに固定する。つぎにゲイン切り替え信号S2に第2ゲイン切り替え信号を出力する。ゲイン制御部111は第2ゲイン切り替え信号に応じて、選択されたアンテナでの受信平均電力がデータ部復調に適した所定の値になるようにゲインのフィードバック制御を行う。

【0026】

以上説明したように、受信電力測定中はゲインを固定することで、従来例のようにAGC回路のフィードバックループの収束を待つことなく、短時間で平均電力の測定が行え、その比較も容易になる。また、パターンPの区間の平均電力を求めるため、同じ波形の平均電力を比較することができ、より正確な電力の比較が行える。

【0027】

図5を用いて、受信電力が非常に大きい場合について説明する。受信電力が非常に大きい場合、第1の固定ゲインでは電力測定部105で測定値が飽和し、正確に電力が求められない場合がある。このような場合制御部110は電力測定部105で飽和が起こらないように第2の固定ゲインに切り替えて電力測定と比較を行う。

【0028】

時刻T1からT3は図4での説明と同様に平均電力の測定をアンテナごとに繰り返している。時刻T3で非常に大きな信号が入力されたとする。時刻T3からT4では第1アンテナの平均電力を測定する。時刻T4で得られた第1アンテナの平均電力が前記閾値TH1よりも大きい閾値TH2を超えた場合、制御部110は第1固定ゲインでは平均電力の測定が正確に行えない非常に大きな信号が入力されたと判定する。そこで制御部110はゲインを下げて平均電力の再測定を行う。

【0029】

まずアンテナ切り替え信号S1は切り替えずにそのままにしておき、ゲイン切り替え信号S2に第3のゲイン制御信号を出力する。ゲイン制御部111は第3のゲイン制御信号に応じて第2の固定ゲインをゲイン制御信号S3に出力し、ゲインアンプ104のゲインを下げる。これにより電力測定部105で飽和することなく電力の測定が行える。こうして時刻T4からT5において第1アンテナの平均電力を再測定する。時刻T5で第1アンテナの平均電力S4が求まれば、保持部107へ出力し、この値を保持する。次にアンテナを切り替え、時刻T5からT6において第2アンテナの平均電力を測定する。時刻T6で第2アンテナの平均電力S4が求まった時点で、制御部110は受信アンテナの選択を開始する。上記図4の説明と同様に第2アンテナの平均電力S4と、保持部107が保持している第1アンテナの平均電力S5を比較する。この場合第2アンテナの平均電力S4が、第1アンテナの平均電力S5より大きいため、より大きな受信電力が得られるアンテナとして第2アンテナが選択される。

【0030】

制御部110は受信アンテナを選択すると、以降パケットの受信が終了するまでアンテナ

ナ選択信号S1を第2アンテナを選択するHレベルに固定する。次にゲイン切り替え信号S2に第2ゲイン切り替え信号を出力する。ゲイン制御部111は第2ゲイン切り替え信号に応じて、選択されたアンテナでの受信平均電力がデータ復調に適した所定の値になるようにゲインのフィードバック制御を行う。

【0031】

以上説明したように、電力が大きな信号が入力された場合でも、固定ゲインをさげて電力を再測定することで、電力測定部が飽和することなく正確に電力測定を行うことができ、より大きな受信電力が得られるアンテナを選択することができる。

【0032】

なお、図5の説明では時刻T4において第1アンテナの平均電力が前記閾値TH2を超えた時、より大きな受信電力が得られるアンテナを選択するために全てのアンテナの平均電力の再測定を行ったが、第1アンテナから十分大きな平均電力が得られると判定し、時刻T4の時点で第1アンテナを受信アンテナとして選択してもよい。こうすることでより短時間でのアンテナの選択を行うこともできる。

【0033】

図6を用いて、受信電力が非常に小さい場合について説明する。受信電力が非常に小さい場合、第1の固定ゲインでは受信信号がノイズレベルに埋もれて、電力測定部105で電力の測定が正確に行えない場合がある。このような場合制御部110は非常に小さい電力の測定が行えるように第3の固定ゲインに切り替えて電力測定と比較を行う。

【0034】

相関部108と相関検出部109では、受信信号の到来を検出するために、パターンPを検出する。相関部108はゲインアンプ104の出力とパターンPの相関を求め、相関値S6を出力する。相関値S6はパターンPと受信信号のPkが一致するタイミングでピークが現れる。相関検出部109は、この相関値S6と平均化部106が出力する平均電力S4を比較して相関値S6のピークが現れるタイミングを検出し、相関検出信号S7を出力する。相関値S6のピークを検出するには、相関値S6が、平均電力S4に基づいた閾値よりも大きくなるタイミングを求めればよい。このようにすることで、各アンテナごとに受信電力の大小に関わらず正確に相関値S6のピークを検出することができる。

【0035】

時刻T1からT3は図4での説明と同様に平均電力の測定をアンテナごとに繰り返している。このとき、受信信号が入力されていないため、相関値S6および相関検出信号S7も出力されない。

【0036】

時刻T3で非常に小さな信号が入力されたとする。時刻T3からT4では第1アンテナの平均電力を測定する。時刻T4で得られた第1アンテナの平均電力S4は前記閾値TH1よりも小さい。しかし相関検出部109ではパターンPの相関を検出し、相関検出信号S7を出力している。このような場合、制御部110は非常に小さい電力の信号が入力されていると判定し、ゲインを上げて平均電力の再測定を行う。

【0037】

まずアンテナ切り替え信号S1は切り替えずにそのままにしておき、ゲイン切り替え信号S2に第4のゲイン制御信号を出力する。ゲイン制御部111は第4のゲイン制御信号に応じて第3の固定ゲインをゲイン制御信号S3に出力し、ゲインアンプ104のゲインを上げる。これにより電力測定部105では小さい電力の信号でもノイズレベルに埋もれることなく電力の測定が行える。こうして時刻T4からT5において第1アンテナの平均電力を再測定する。時刻T5で第1アンテナの平均電力S4が求めれば、保持部107へ出力し、この値を保持する。次にアンテナを切り替え、時刻T5からT6において第2アンテナの平均電力を測定する。時刻T6で第2アンテナの平均電力S4が求まった時点で、制御部110は受信アンテナの選択を開始する。上記図4の説明と同様に第2アンテナの平均電力S4と、保持部107が保持している第1アンテナの平均電力S5を比較する。この場合第1アンテナの平均電力S5が、第2アンテナの平均電力S4よりも大きい

め、より大きな受信電力が得られるアンテナとして第2アンテナが選択される。

【0038】

制御部110は受信アンテナを選択すると、以降パケットの受信が終了するまでアンテナ選択信号S1を第1アンテナを選択するレベルに固定する。次にゲイン切り替え信号S2に第2ゲイン切り替え信号を出力する。ゲイン制御部111は第2ゲイン切り替え信号に応じて、選択されたアンテナでの受信平均電力がデータ復調に適した所定の値になるようにゲインのフィードバック制御を行う。

【0039】

以上説明したように、電力が小さな信号が入力された場合でも、固定ゲインを上げて電力を再測定することで、ノイズレベルに埋もれることなく正確に電力測定が行え、より大きな受信電力が得られるアンテナを選択することができる。

【0040】

なお、図6の説明では時刻T4において第1アンテナの平均電力が前記閾値TH1を下回り、かつパターンPの相関ピークが検出された時、より大きな受信電力が得られるアンテナを選択するためにゲインを上げて全てのアンテナの平均電力の再測定を行ったが、第1アンテナからすでにパケットの到来が検出できていると判定し、時刻T4の時点で第1アンテナを受信アンテナとして選択してもよい。こうすることでより短時間でのアンテナの選択を行うこともできる。

【0041】

図7を用いて、受信アンテナ選択後のゲインのフィードバック制御について説明する。時刻T5において制御部110が受信アンテナに第1アンテナを選択すると、上記説明のようにゲイン制御部111は、選択されたアンテナでの受信平均電力がデータ復調に適した所定の値になるようにゲイン制御値S3のフィードバック制御を行う。しかし、時刻T5までの時点では固定ゲインとなっているため、この時点のゲイン制御値から前記所定の値にフィードバックループが収束するには時間がかかる場合がある。つまり時刻T5時点での固定ゲイン制御値S3に対して、選択したアンテナの受信電力が非常に大きい、あるいは小さい場合、収束すべきゲイン制御値との差が大きくなるため、フィードバック制御では引き込みに時間がかかるからである。収束すべきゲイン制御値は、受信平均電力から直接求めることができる。このような場合制御部110はゲイン切り替え信号S2に第5のゲイン切り替え信号を出力する。第5のゲイン切り替え信号は、選択した受信アンテナで測定した平均電力値を示す。制御部110は現在のアンテナで測定した平均電力値S4と保持部107で保持している他のアンテナで測定した平均電力値S5から、受信アンテナとして選択したアンテナで測定した平均電力値を、ゲイン制御部111に出力する。ゲイン制御部111は第5のゲイン切り替え信号にもとづいて、選択した受信アンテナの平均電力値から収束すべきゲイン制御値をもとめ、ゲイン制御信号S3に出力する。さらにこの値を初期値としてフィードバック制御を行うことで、フィードバックループの収束をより短時間で行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0042】

本発明にかかるダイバーシティ受信装置は、各アンテナの受信電力の比較に同じパターン波形で測定する平均電力を用い、また、ゲイン切り替えを同時に制御することで弱電界から強電界まで広い範囲での電力比較が短時間で正確に行えるため、高速無線パケット通信装置等に用いるものとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】 本発明の実施の形態の構成図

【図2】 従来のアンテナ選択ダイバーシティ受信装置の概略ブロック図

【図3】 本発明において受信するパケットのフレーム構成図

【図4】 図1における各部の信号の概要を示すタイミング図

【図5】 図1における各部の信号の概要を示すタイミング図

【図 6】図 1 における各部の信号の概要を示すタイミング図

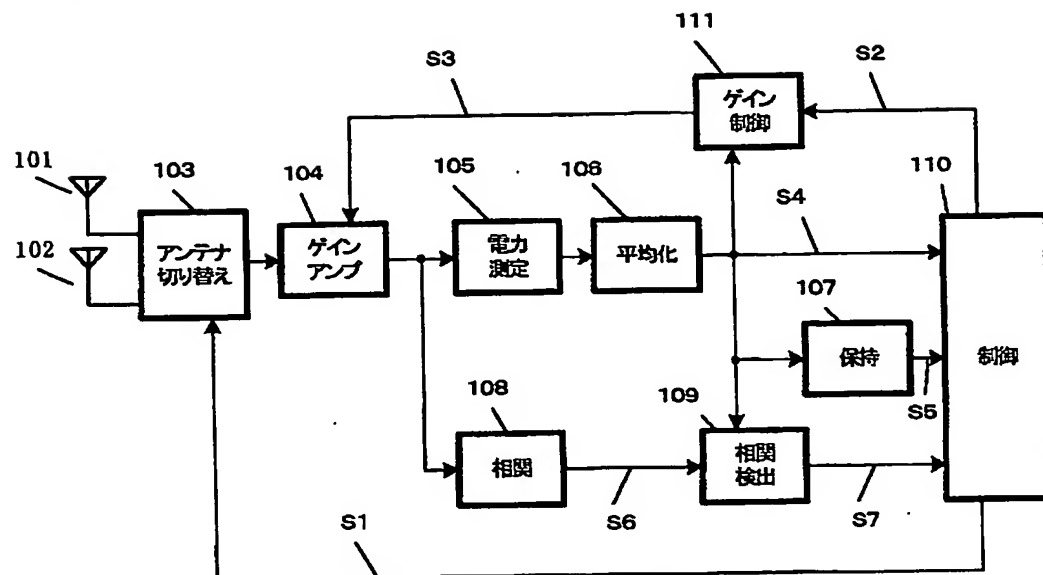
【図 7】図 1 における各部の信号の概要を示すタイミング図

【符号の説明】

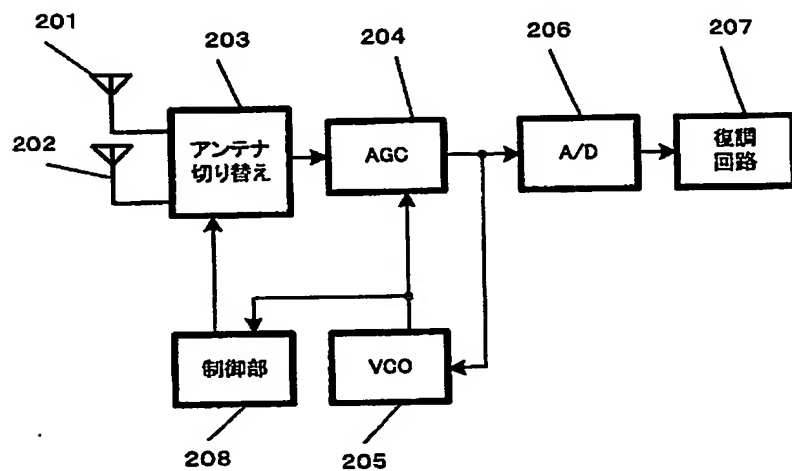
【 0 0 4 4 】

- 1 0 1 第 1 アンテナ
- 1 0 2 第 2 アンテナ
- 1 0 3 アンテナ切り替え器
- 1 0 4 ゲインアンプ
- 1 0 5 電力測定部
- 1 0 6 平均化部
- 1 0 7 保持部
- 1 0 8 相関部
- 1 0 9 相関検出部
- 1 1 0 制御部
- 1 1 1 ゲイン制御部
- 3 0 1 プリアンプ部
- 3 0 2 データ部

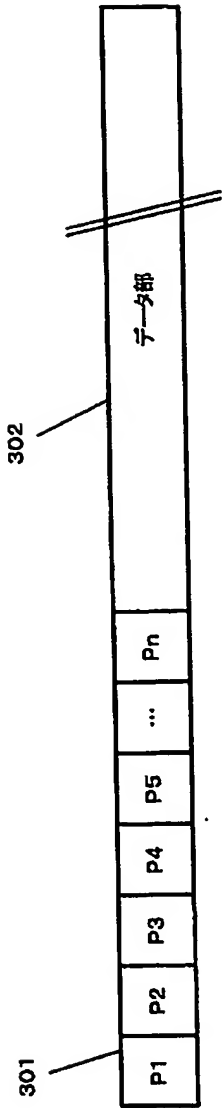
【書類名】 図面
【図 1】



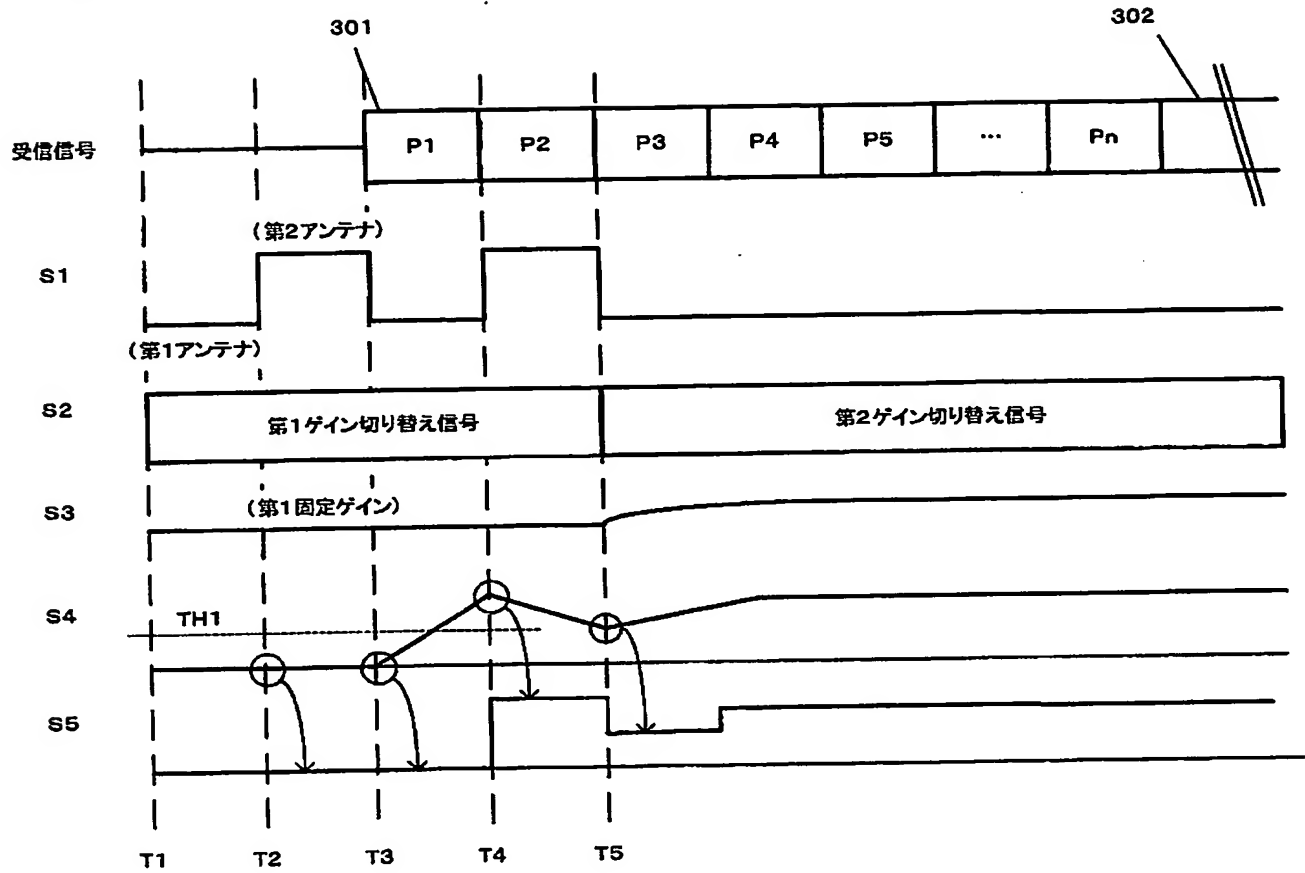
【図 2】



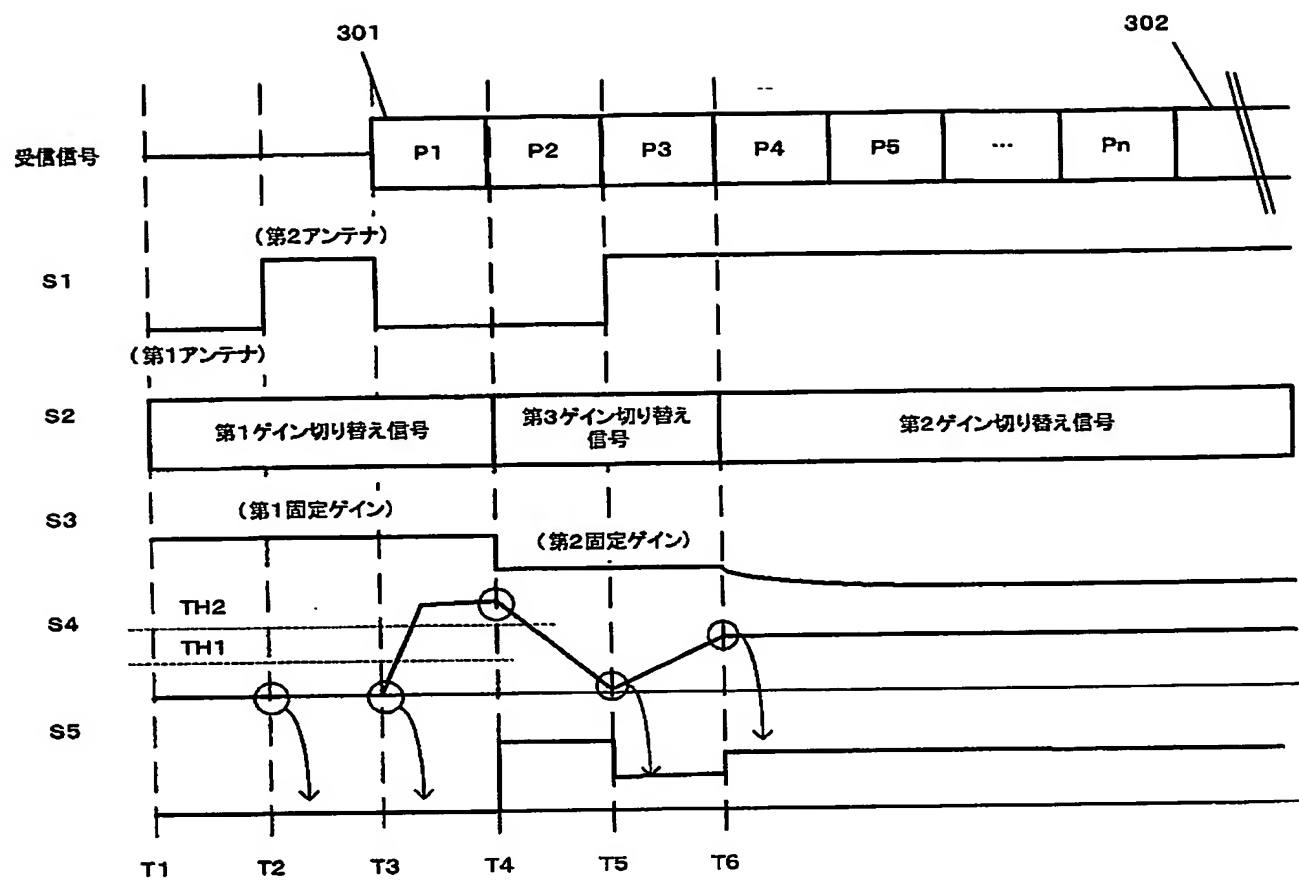
【図 3】



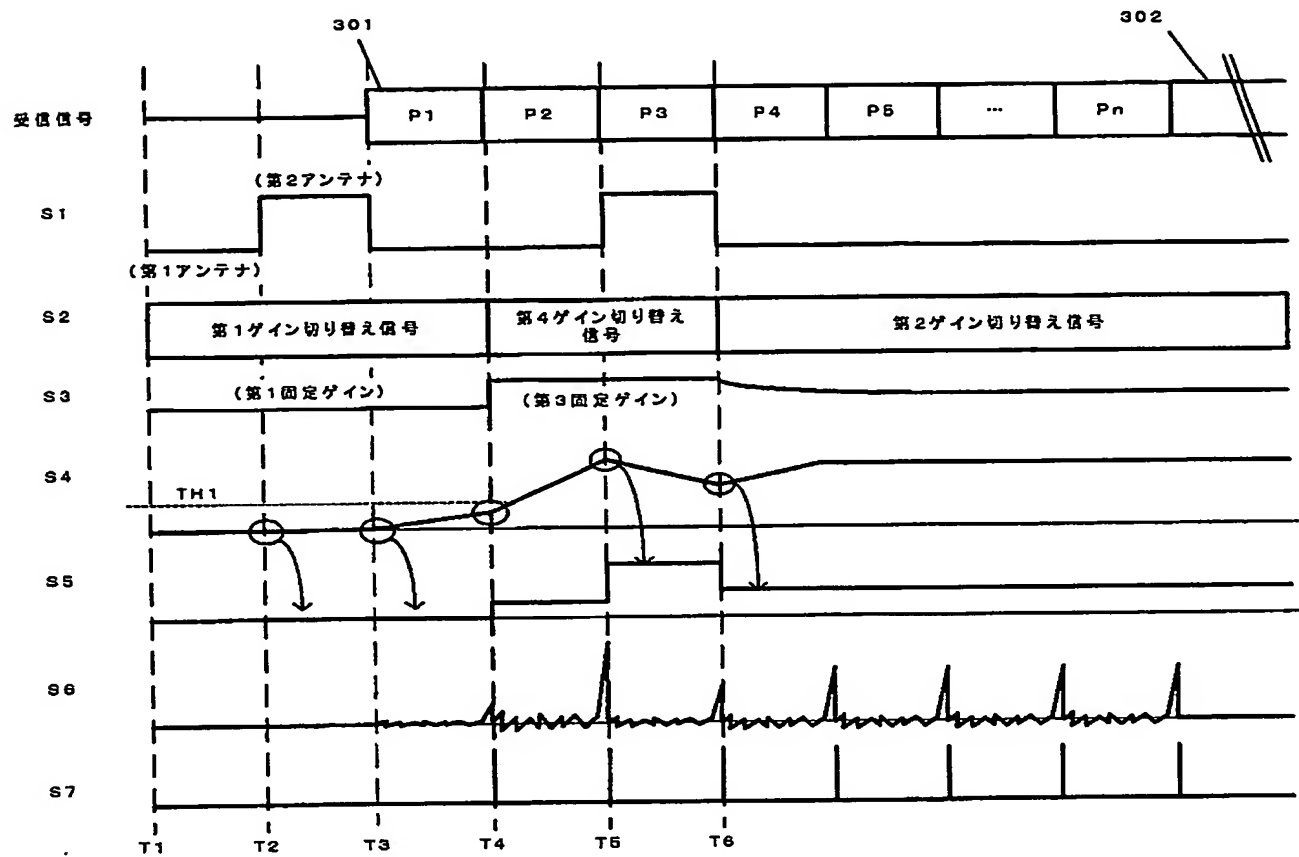
【図 4】



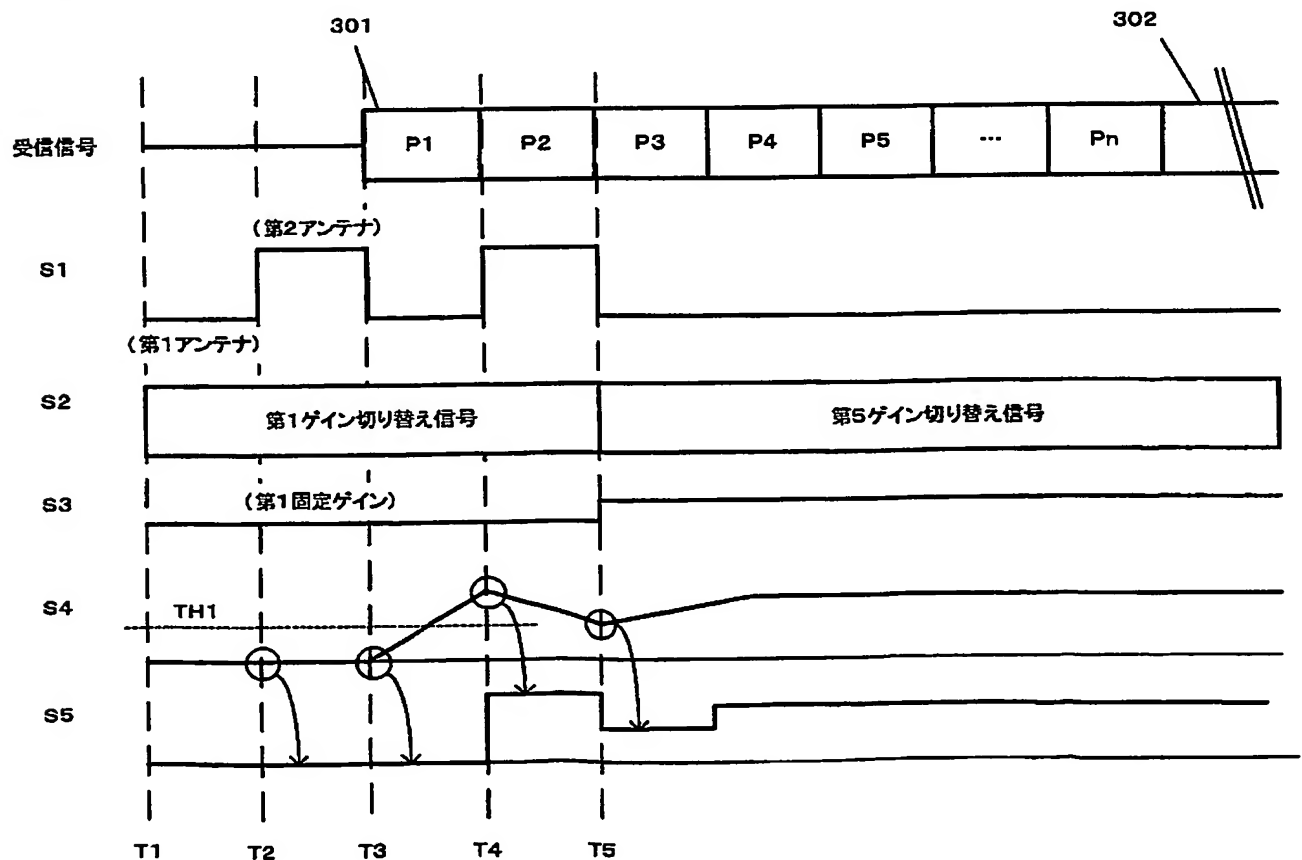
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 到来する無線パケット毎に、受信電力が最も大きくなるアンテナを選択し、ゲイン制御およびパケット検出を短時間で完了するダイバーシティ受信装置を提供する。

【解決手段】 複数のアンテナと、アンテナ切り替え手段と、ゲインアンプ手段と、電力測定手段と、所定パターン長区間にわたって電力を平均化する平均化手段と、アンテナ毎の平均電力を保持する保持手段と、前記所定パターンとの相関値を求める相関手段と、前記所定パターンを検出する相関検出手段と、前記平均化手段の出力と前記保持手段の出力と前記相関検出手段の出力に基づいて平均電力が最大となるアンテナ又は所定パターンとの相関が検出されたアンテナを判定し、前記アンテナ選択信号と、ゲイン切り替え信号を出力する制御手段と、前記ゲイン切り替え信号と、前記電力測定手段の出力に基づいて前記ゲイン制御信号を出力するゲイン制御手段とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 5 4 8 2 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更新月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社